

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

② **Gebrauchsmuster**

U 1

④

(11) Rollennummer G 89 03 980.7

(51) Hauptklasse B23Q 1/18

Nebenklasse(n) F16C 29/04

Zusätzliche
Information // 8290 31/02

(22) Anmeldetag 01.04.89

(47) Eintragungstag 18.05.89

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 29.06.89

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Wälzgelagerte Linearführungseinheit

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
INA WälzLager Schaeffler KG, 8522 Herzogenaurach,
DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Klug, H., Dipl.-Ing. (FH), 8522 Herzogenaurach

01.04.80
INA Wälzlagere Schaeffler KG, Industriestr. 1-3
8522 Herzogenaurach
ANR 17 17 332

G 2189

Wälzgelagerte Linearführungseinheit

- Die Neuerung betrifft eine wälzgelagerte Linearführungseinheit, bestehend aus einer gehärteten und geschliffenen Führungsschiene, auf der Wälzkörperlaufbahnen ausgebildet sind, sowie einem auf der Führungsschiene längsverschieblich gelagerten Führungswagen, der eine der Führungsschiene abgekehrte Befestigungsfläche und eine dem Profil der Führungsschiene angepaßte Innenkontur aufweist, wobei zwischen den Wälzkörperlaufbahnen der Führungsschiene und gegenüberliegenden Flächen im Führungswagen Wälzkörper in endlosen Umlaufkanälen abrollen, und wobei neben dem Führungswagen ein Dämpfungselement vorgesehen ist, das mit der Führungsschiene einen Dämpfungsspalt bildet.
- Derartige Linearführungseinheiten sollen wegen ihres erheblich geringeren Verschiebewiderstandes in verstärktem Maße anstelle von Gleitführungen zur Lagerung von Maschinentischen an Werkzeugmaschinen zum Einsatz kommen. Diesem Bestreben stehen jedoch die unzureichenden Dämpfungs-eigenschaften entgegen, die derartige wälzgelagerte Linearführungseinheiten im Vergleich zu Gleitführungen aufweisen.
- Dies hat zur Folge, daß insbesondere dann, wenn auf derart gelagerten Maschinentischen Werkstücke spanabhebend bearbeitet werden, mechanische Schwingungen auftreten, die zu unzusauberer bzw. welligen Oberflächen an diesen Werkstücken führen.

Um hier Abhilfe zu schaffen, hat man bereits neben dem Führungswagen ein Dämpfungselement in Form einer Leiste angeordnet, die, um einen Gleitlagereffekt zu verhindern, mit der Führungsschiene einen mit Öl gefüllten definierten Dämpfungsspalt begrenzt. Durch diese Maßnahme 5 wurde zwar eine beachtliche Verbesserung des Dämpfungsverhaltens in vertikaler Richtung erzielt, das jedoch noch nicht zufriedenstellend ist, da sich sowohl horizontal als auch schräg zur Bewegungsrichtung auftretende Schwingungen immer noch störend auswirken.

- A 10 Der Neuerung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln eine allseitige Dämpfung zu erzielen, um damit die geschilderten Nachteile zu eliminieren.

Neuerungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Dämpfungs- 15 element als die Führungsschiene umgreifender Schlitten ausgebildet ist, der in Bezug auf die Führungsschiene eine dem Führungswagen identische Befestigungsfläche aufweist, wobei die Innenkontur des Schlittens zum überwiegenden Teil dem Profil der Führungsschiene derart angepaßt ist, daß diese einen Dämpfungsspalt von 0 bis 40 μ begrenzen. Durch die vor- 20 geschlagene Ausbildung wird annähernd das gesamte Schienenprofil zur Dämpfung ausgenutzt, wodurch sich eine einwandfreie Schwingungs- dämpfung in jeder Richtung erzielen läßt. Dabei kann der Schlitten in seiner Länge den gegebenen Anforderungen leicht angepaßt werden. Ein weiterer Vorteil wird durch die äußerst einfache Montage erreicht, da der 25 Schlitten genau wie der Führungswagen montiert wird, so daß eine besondere Einstellung des Dämpfungspaltes entfallen kann.

In vorteilhafter Weiterbildung der Neuerung ist vorgesehen, daß die dem Profil der Führungsschiene angepaßte Innenkontur des Schlittens mit 30 Kunststoff beschichtet ist. Durch die vorgeschlagene Beschichtung der Innenkontur des Schlittens läßt sich mit einer entsprechend ausgebildeten Schiene ein genau definierter Dämpfungsspalt erzielen.

In weiterer Ausgestaltung der Neuerung wird vorgeschlagen, daß der 35 Schlitten mit Bohrungen versehen ist, die einerseits in den Dämpfungsspalt münden und andererseits direkt oder indirekt mit einer Schmierölleitung verbunden sind. Dadurch ist sichergestellt, daß der Dämpfungsspalt immer

01.04.89

G 2189

- 3 -

mit Öl gefüllt ist, wobei hierzu in der Regel eine Impulsschmierung ausreichend ist, da die Leckverluste äußerst gering sind.

5 Ein Ausführungsbeispiel der Neuerung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer neuerungsgemäßen Linearführungseinheit,
10 Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Führungswagen und
Fig. 3 einen Querschnitt durch das als Schlitten ausgebildete Dämpfungselement.

15 **B** Die in Figur 1 schematisch dargestellte wälzgelagerte Linearführungseinheit besteht aus der gehärteten und geschliffenen Führungsschiene 1, den auf dieser längsverschieblich gelagerten Führungswagen 2 und 3 sowie dem zwischen diesen angeordneten Dämpfungselement in Form eines Schlittens 4. Jeder der Führungswagen 2 und 3 weist eine der Führungsschiene 1 abgekehrte Befestigungsfläche 5 bzw. 6 auf. Der Schlitten 4 ist in Bezug auf die Führungsschiene 1 ebenfalls mit einer dem Führungswagen 2 bzw. 3 identischen Befestigungsfläche 7 versehen.

20 25 Wie Figur 2 zeigt, sind auf der Führungsschiene 1 Wälzkörperlaufbahnen 8 und 9 ausgebildet. Jeder Führungswagen 2 bzw. 3 weist eine dem Profil der Führungsschiene 1 angepaßte Innenkontur auf, wobei zwischen den Wälzkörperlaufbahnen 8 und 9 der Führungsschiene 1 und gegenüberliegenden Flächen 10 und 11 in jedem Führungswagen 2 bzw. 3 Wälzkörper 12 in endlosen, an sich bekannten Umlaufkanälen abrollen.

30 Die Führungswagen 2 und 3 sind mittels ihrer Befestigungsflächen 5 und 6 durch Schrauben 13 an einem angedeuteten Maschinentisch 14 befestigt, während die Führungsschiene 1 durch Schrauben 15 mit dem ebenfalls angedeuteten Maschinengestell 16 fest verbunden ist.

000000

01.04.83

G 2189

- 4 -

Gemäß dem Schnitt nach Figur 3 ist das zwischen den Führungswagen 2 und 3 angeordnete Dämpfungselement als die Führungsschiene 1 umgreifender Schlitten 4 ausgebildet und in gleicher Weise wie die Führungswagen 2 und 3 mit Schrauben 17 am Maschinentisch 14 befestigt.

5

Die Innenkontur 18 des Schlittens 4 ist zum überwiegenden Teil dem Profil der Führungsschiene 1 derart angepaßt, daß diese einen Dämpfungsspalt 19 von 0 bis 40 μ begrenzen.

10

Dabei ist die dem Profil der Führungsschiene 1 angepaßte Innenkontur 18 des Schlittens 4 mit Kunststoff 20 beschichtet.

15

Die Kunststoffschicht 20 kann so hergestellt sein, daß in den Schlitten 4 eine Schiene eingesetzt wird, deren Querschnittskontur um das Maß des gewünschten Dämpfungsspaltes größer als die später zur Verwendung kommende Schiene 1 ist. Anschließend wird der verbleibende Hohrraum zwischen dem Schlitten 4 und der eingesetzten Schiene mit Kunststoff ausgegossen oder ausgespritzt und nach dessen Erkalten bzw. Aushärten die Schiene entfernt.

20

Zur Zuführung von Öl in den Dämpfungsspalt 19 ist der Schlitten 4 mit Bohrungen 21 versehen, die einerseits in den Dämpfungsspalt 19 münden und andererseits direkt oder indirekt mit einer nicht dargestellten Schmierölleitung verbunden sind.

8903980

01.04.00
INA Wälzlager Schaeffler KG, Industriestr. 1-3
8522 Herzogenaurach
ANR 17 17 332

G 2189

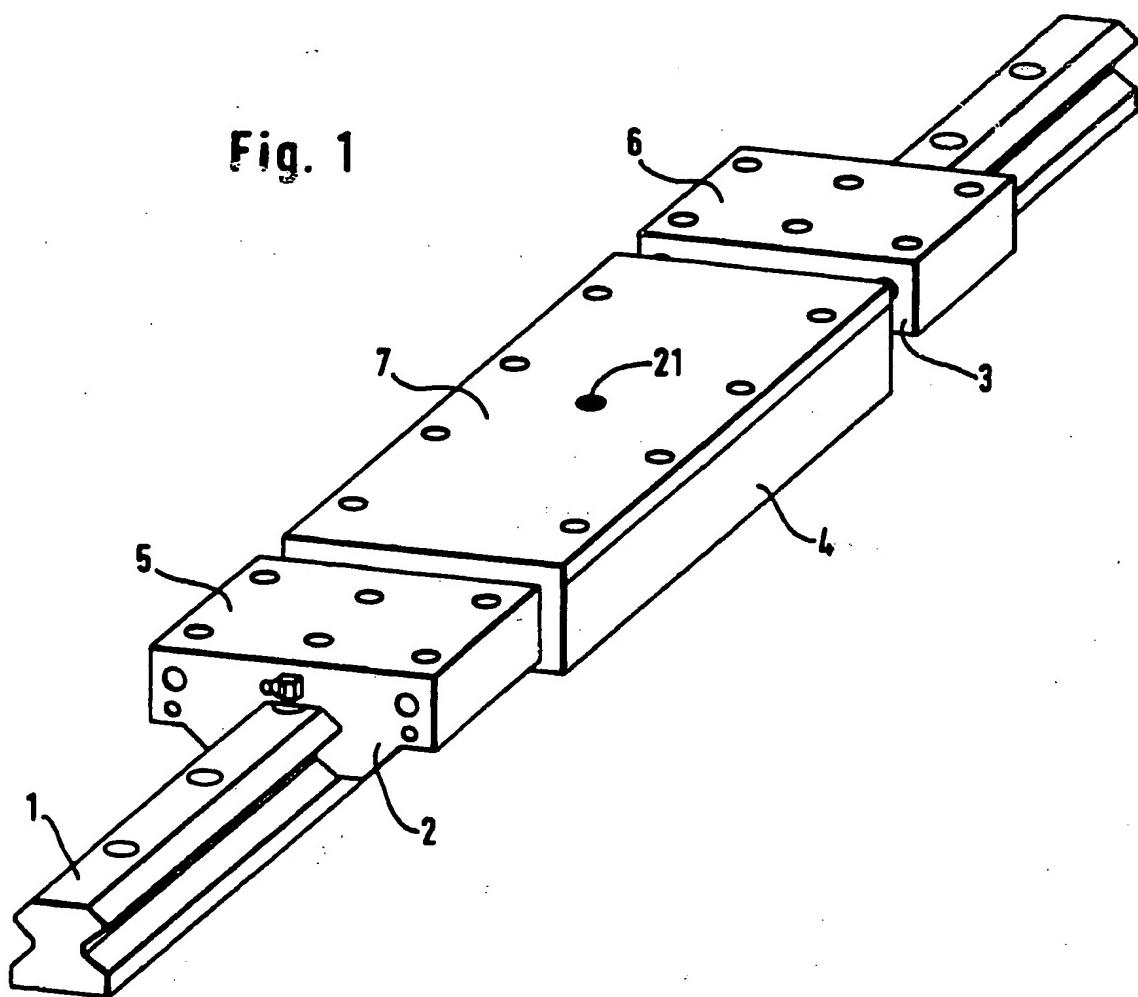
Schutzzansprüche

1. Wälzgelagerte Linearführungseinheit, bestehend aus einer gehärteten und geschliffenen Führungsschiene, auf der Wälzkörperlaufbahnen ausgebildet sind, sowie einem auf der Führungsschiene längsverschieblich gelagerten Führungswagen, der eine der Führungsschiene abgekehrte Befestigungsfläche und eine dem Profil der Führungsschiene angepaßte Innenkontur aufweist, wobei zwischen den Wälzkörperlaufbahnen der Führungsschiene und gegenüberliegenden Flächen im Führungswagen Wälzkörper in endlosen Umlaufkanälen abrollen, und wobei neben dem Führungswagen ein Dämpfungselement vorgesehen ist, das mit der Führungsschiene einen Dämpfungsspalt bildet, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement als die Führungsschiene (1) umgreifender Schlitten (4) ausgebildet ist, der in Bezug auf die Führungsschiene (1) eine dem Führungswagen (2, 3) identische Befestigungsfläche (7) aufweist, wobei die Innenkontur (18) des Schlittens (4) zum überwiegenden Teil dem Profil der Führungsschiene (1) derart angepaßt ist, daß diese einen Dämpfungsspalt (19) von 0 bis 5 µ begrenzen.
2. Wälzgelagerte Linearführungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Profil der Führungsschiene (1) angepaßte Innenkontur (18) des Schlittens (4) mit Kunststoff (20) beschichtet ist.
3. Wälzgelagerte Linearführungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (4) mit Bohrungen (21) versehen ist, die einerseits in den Dämpfungsspalt (19) münden und andererseits direkt oder indirekt mit einer Schmierölleitung verbunden sind.

6903960

00000000
1 / 3

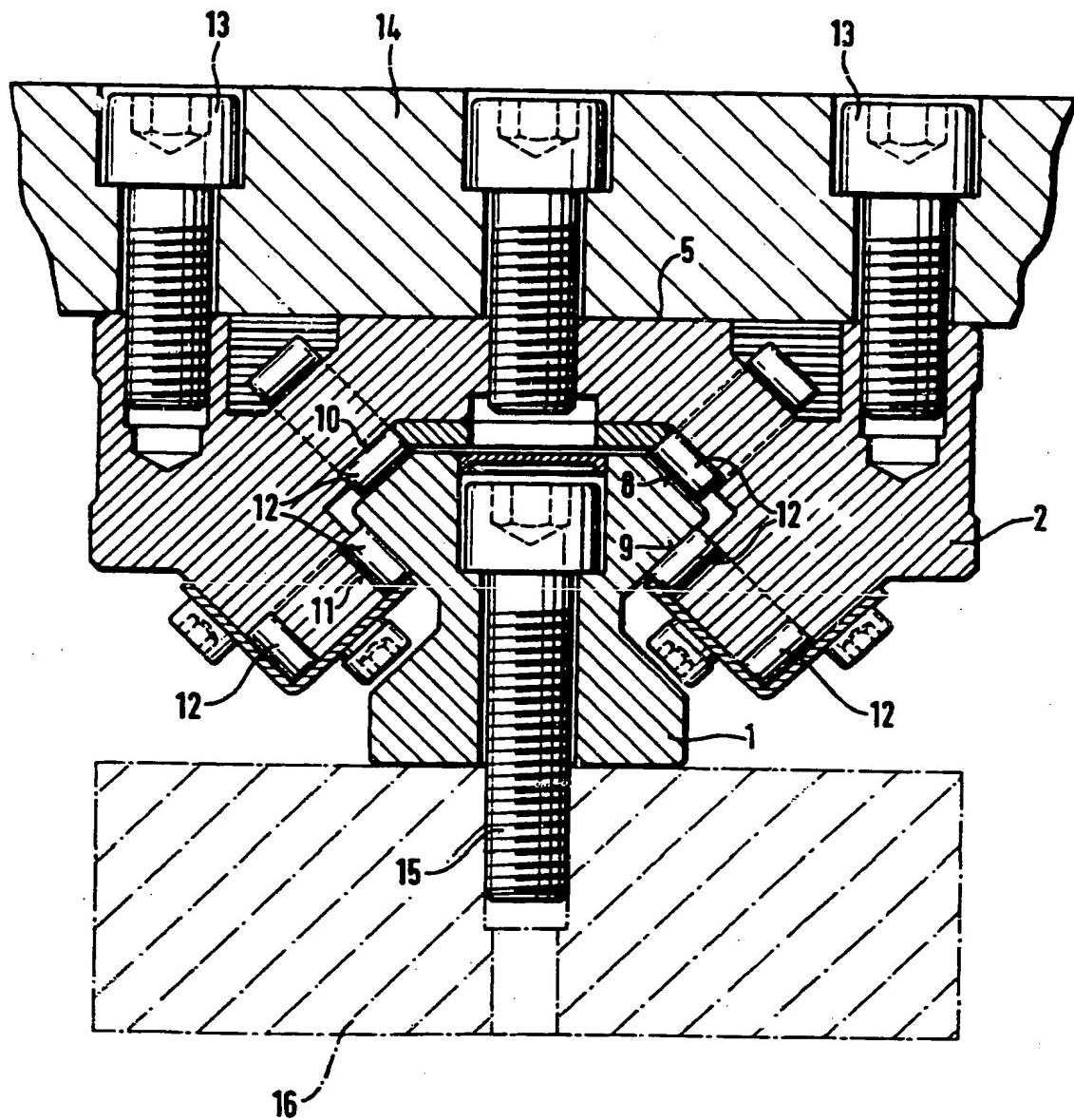
Fig. 1



8-00000000

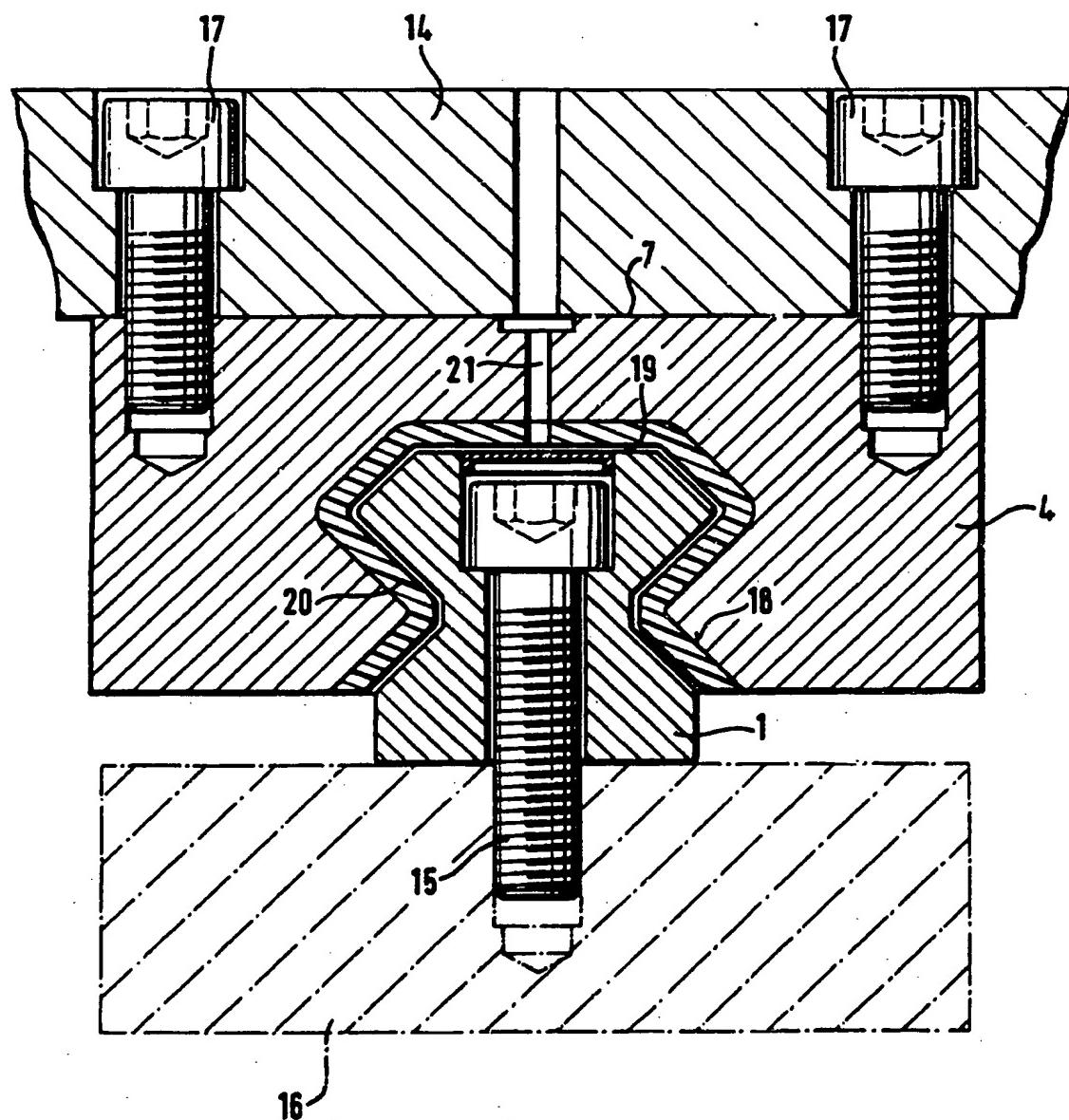
2 / 3
0101000

Fig. 2



69000080

Fig. 3



8900 10